

NW5569AUS

ワンウェイクラッチ装置

ONE-WAY CLUTCH APPARATUS

5 This application claims the benefit of Japanese Patent application No. 2003-100717 which is hereby incorporated by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 Field of the Invention

本発明は、自動車用自動変速機等に組み込まれるワンウェイクラッチ装置に関する。

Related Background Art

15 一般に、自動車用の自動変速機は、流体継手であるトルクコンバータの他、3速～5速程度の遊星歯車変速機構を備えており、クラッチやブレーキ等の摩擦係合手段により遊星歯車変速機構の構成要素（サンギヤやプラネタリギヤ等）を適宜固定あるいは解放することにより変速が行われる。自動変速機に内装される摩擦係合手段としては、一部のバンド式ブレーキを除いて、フリクションプレートとセパレータプレートとを交互に配置した湿式多板形型が用いられており、両プレートの圧着（すなわち、摩擦係合）には変速制御油圧回路からの圧油が用いられている。これら摩擦係合手段には、ワンウェイクラッチを内装し、ギヤシャフト等を一方の回転方向に自由に回転させることで、変速制御の容易化を実現させるものが一部に採用されている。

25 近年、自動変速機用ワンウェイクラッチ装置として、内輪と外輪との間にトルク伝達部材としてローラを介装すると共に、内輪側または外輪側に凹カムが形成されたローラ式のものの採用が検討されている。ローラ式ワ

ンウェイクラッチ装置は、ローラを係合方向に付勢するスプリングと、内輪と外輪との間に所定の間隙を形成する駒状のベアリング部材であるブロックベアリングと、内輪に外嵌してローラ、スプリングおよびブロックベアリングを保持する保持器とを有している（例えば、特開2003-83365号公報参照）。

上述したローラ式ワンウェイクラッチ装置では、過大トルクの入力時に保持器が破損する虞があった。図13、図14は従来のローラ式ワンウェイクラッチ装置の要部拡大図である。これらの図に示したように、外輪9には、凹カム13の他、ブロックベアリング19の外周面に突設された係止凸部53が嵌入する保持溝15が形成されている。保持器21には、ブロックベアリング19を保持するベアリング係止片61、63の他、アコーディオンスプリング17を保持するスプリング保持柱37、ワンウェイクラッチ単体での搬送時（すなわち、内輪5への組付前）におけるローラ11の脱落を防止するローラ保持柱41、43が形成されている。

このワンウェイクラッチ装置では、内輪5が時計回りに回転すると、図13に示したように、ローラ11がアコーディオンスプリングを圧縮しながら凹カム13の非係合位置に移動するため、内輪5から外輪9へのトルク伝達が行われない。一方、内輪5が反時計回りに回転すると、図14に示したように、ローラ11が凹カム13の係合位置側（凹カム13と内輪5の円筒面3との間の楔空間）に進入することになり、内輪5から外輪9へのトルク伝達が行われる。ところが、内輪5から外輪9に過大なトルクが入力すると、図15に示したように、ローラ11が凹カム13の係合位置からオーバーランすることがあった。この場合、ローラ11がローラ保持柱41、43に衝突し、その際にローラ保持柱41、43が破損したり、ローラ保持柱41、43の破損片が異物としてワンウェイクラッチ装置内に混入して作動不良等が起こることがある。また、過大トルクが入力すると、ローラ11はカム面7の更に浅い方へ移動しようとするが、ローラ保

持柱 4 1, 4 3 に阻まれてしまうため、伝達トルクを増加させることができない。

SUMMARY OF THE INVENTION

- 5 本発明は、上記状況に鑑みなされたもので、過大トルク入力時における保持器の破損等を防止することができるワンウェイクラッチ装置を提供することを目的とする。

10 上記課題を解決するため、本発明の第 1 の態様では、凹カムと円筒面とのいずれか一方が形成された外周面を有する内輪要素と、凹カムと円筒面とのいずれか他方が形成された内周面を有する外輪要素と、当該凹カムと当該円筒面との間に介装されて前記内輪要素と前記外輪要素との間でのトルク伝達を行うトルク伝達部材と、前記トルク伝達部材を付勢する付勢手段と、前記内輪要素と前記外輪要素との間隔保持に供されるベアリング部材と、前記内輪要素と前記外輪要素とのうち凹カムを有するカム側要素に
15 装着されて前記トルク伝達部材と前記付勢手段と前記ベアリング部材とを保持するための保持器とを有するワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が前記カム側要素に対して周方向に相対回動可能となっているものを提供する。

20 また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記ベアリング部材が、前記カム側要素に保持されると共に前記円筒面に摺接する摺接面を有するブロックベアリングであることが好ましい。

25 また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記カム側要素に前記ベアリング部材を保持する保持溝が形成される一方、当該ベアリング部材には当該保持溝に嵌入すると共に当該保持溝より周方向幅の小さい係止凸部が形成されていることが好ましい。

 また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記保持器には、前記ベアリング部材の径方向への脱落を防止するべく、当該ベ

アリング部材の周方向側面に係合する係止片が設けられていることが好ましい。

また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が、軸方向に延在して前記ベアリング部材の保持に供される保持柱を備えていることが好ましい。

また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記保持溝と前記係止凸部との間に形成される間隙の周方向幅は、前記保持柱の前記凹カムに対するラップ幅より大きいことが好ましい。

また、本発明の第 1 の態様のワンウェイクラッチ装置において、前記付勢手段がアコーディオンスプリングであることが好ましい。

また、本発明の第 2 の態様では、外周に円筒面を形成した内輪と、内周に凹カムと保持溝とを形成した外輪と、前記内輪と前記外輪との間に配設した保持器と、前記保持器における前記凹カムに対応する位置に配置したトルク伝達用ローラと、前記保持器に取り付けられ該トルク伝達用ローラを前記凹カム内で係合方向に付勢するアコーディオンスプリングと、前記外輪に形成された前記保持溝に嵌入させられた係合凸部が形成され、前記内輪と前記外輪との間隔保持のためのブロックベアリングとから成り、当該ブロックベアリングの周方向側面に係合する係止片を前記保持器に形成したワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が前記外輪に対して周方向に相対回動可能となっているものを提供する。

また、本発明の第 3 の態様では、内周に円筒面を形成した外輪と、外周に凹カムと保持溝とを形成した内輪と、前記内輪と前記外輪との間に配設された保持器と、前記保持器における前記凹カムに対応する位置に配置したトルク伝達用ローラと、前記保持器に取り付けられ該トルク伝達用ローラを前記凹カム内で係合方向に付勢するアコーディオンスプリングと、前記内輪に形成された前記保持溝に嵌入された係止凸部が形成され、前記内輪と前記外輪との間隔保持のためのブロックベアリングとから成り、該ブ

ロックベアリングの周方向側面に係合する係止片を前記保持器に形成したワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が前記内輪に対して周方向に相対回転可能となっているものを提供する。

- 5 本発明によれば、保持器がカム側要素に対して周方向に相対回転可能となっているため、過大トルク入力時においてもトルク伝達部材の衝突に起因する保持器の破損等が起こり難くなると共に、最大伝達トルクを増大させることができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- 10 図 1 は、本発明に係るワンウェイクラッチ装置の一実施形態を示す正面図である。
- 図 2 は、図 1 中の A - A 断面図である。
- 図 3 は、図 1 中の B 部拡大図である。
- 図 4 は、保持器の正面図である。
- 15 図 5 は、図 4 中の拡大 C - C 断面図である。
- 図 6 は、アコーディオンスプリングの係止部を示す平面図である。
- 図 7 は、第 1 実施形態の作用を示す説明図である。
- 図 8 は、第 1 実施形態の作用を示す説明図である。
- 図 9 は、第 1 実施形態の作用を示す説明図である。
- 20 図 10 は、本発明に係るワンウェイクラッチ装置の第 2 実施形態を示す正面図である。
- 図 11 は、図 10 中の D - D 断面図である。
- 図 12 は、第 2 実施形態の要部拡大図である。
- 図 13 は、従来のワンウェイクラッチ装置の要部拡大図である。
- 25 図 14 は、従来のワンウェイクラッチ装置の要部拡大図である。
- 図 15 は、従来のワンウェイクラッチ装置の要部拡大図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

以下、本発明を図面に基づき詳細に説明する。図1は、自動車用自動変速機に内装された、本発明に係るワンウェイクラッチ装置の第1実施形態を示す正面図であり、図2は図1中のA-A断面図であり、図3は図1中のB部拡大図であり、図4は該ワンウェイクラッチに使用される保持器の正面図であり、図5は図4中の拡大C-C断面図である。

これらの図に示したように、第1実施形態のワンウェイクラッチ装置1は、外周が円筒面3に形成された円環状の内輪5と、内輪5と同軸かつ相対回動自在に配置された外輪（カム側要素）9と、円筒面3と外輪9の内周面7との間に介装されたトルク伝達部材たる多数本のトルク伝達ローラ11等から構成されている。

図3に示したように、外輪9の内周面7には、円周方向に沿って形成された谷部13aと傾斜面13bとからなる複数の凹カム13と、軸方向に延びて形成された複数の保持溝15（1つのみ図示）とが形成されている。ローラ11は、それぞれ円筒面3と凹カム13との間に配置されており、対応するアコーディオンスプリング17により凹カム13内で係合方向（すなわち傾斜面13bに対して）に付勢されている。

各保持溝15には含油焼結合金製のブロックベアリング19が係合しており、これらブロックベアリング19により内輪5と外輪9との間隔が保持されている。図1、図2に示すようにナイロンやポリプロピレン等の合成樹脂を素材とした射出成型品の保持器21は、ローラ11およびアコーディオンスプリング17、ブロックベアリング19を内輪5と外輪9との間に保持している。保持器21は、図4、図5に示したように、小径フランジ部33および大径フランジ部35と、両フランジ部33、35を連結するスプリング保持柱37や第1、第2ローラ保持柱41、43から一体に形成されている。

ブロックベアリング19は、略矩形断面形状を呈しており、外輪9側の

端面 5 1 に内輪 5 の保持溝 1 5 に嵌入する係止凸部 5 3 が突設されると共に、その周方向側面 5 5， 5 7 が円筒面 3 側に向けて拡大するテーパ形状に形成されている。保持器 2 1 のスプリング保持柱 3 7 と第 1 ローラ保持柱 4 1 にはブロックベアリング係止片 6 1， 6 3 が突設され、これらベアリング係止片 6 1， 6 3 がブロックベアリング 1 9 の周方向側面 5 5， 5 7 に係合している。

スプリング保持柱 3 7 および第 1 ローラ保持柱 4 1 には、図 6 に示したように、アコーディオンスプリング 1 7 の固定端が係止・固着されるスプリング係止片 7 1 が設けられている。保持器 2 1 の第 1， 第 2 ローラ保持柱 4 1， 4 3 には、ローラ 1 1 を保持する、外輪 9 側に向かって延びるローラ保持片 7 3 が延設されている。したがって、保持器 2 1、アコーディオンスプリング 1 7、ブロックベアリング 1 9 およびローラ 1 1 は、外輪 1 に組み付けられてサブアセンブリを形成し、サブアセンブリとして出荷もしくは搬送されて、後に内輪 5 に組み付けられる。

第 1 実施形態の場合、係止凸部 5 3 の周方向幅は保持溝 1 5 の周方向幅より小さく設定されており、組付状態において係止凸部 5 3 と保持溝 1 5 との間には間隙 S が生じる。この間隙 S は、第 1， 第 2 ローラ保持柱 4 1， 4 3 の凹カム 1 3 に対するラップ幅 W より大きくなっている。

以下、第 1 実施形態の作用を述べる。

自動変速機の運転が開始され、内輪 5 が外輪 9 に対して図 1 中で時計回りに相対回転すると、図 7 に示したように、ローラ 1 1 がアコーディオンスプリングを圧縮しながら凹カム 1 3 の谷部 1 3 a に嵌り込み、内輪 5 が空転することにより外輪 9 へのトルク伝達が行われない。また、内輪 5 が外輪 9 に対して図 1 中で反時計回りに相対回転すると、図 8 に示したように、ローラ 1 1 が凹カム 1 3 の係合位置側、すなわち凹カム 1 3 と内輪 5 の円筒面 3 とにより形成された楔空間に進入することになり、内輪 5 から外輪 9 へのトルク伝達が始まる。

一方、内輪 5 から外輪 9 に過大なトルクが入力した場合、図 9 に示したように、ローラ 11 が凹カム 13 の係合位置からオーバーランし、ローラ 11 が第 1、第 2 ローラ保持柱 41、43 に衝突することがある。ところが、第 1 実施形態では、ブロックベアリング 19 の係止凸部 53 の周方向幅が外輪 9 の保持溝 15 の周方向幅より小さく設定されているため、ローラ 11 により第 1、第 2 ローラ保持柱 41、43 が押圧されると保持溝 15 内で係止凸部 53 が移動し、ブロックベアリング 19 が保持器 21 と共に図 9 中で反時計回りに回動する。これにより、第 1、第 2 ローラ保持柱 41、43 やローラ保持片 73 に大きな衝撃や応力が作用しなくなり、従来装置で問題となっていた第 1、第 2 ローラ保持柱 41、43 やローラ保持片 73 の破損等が生じなくなった。

図 10 は、本発明に係るワンウェイクラッチ装置の第 2 実施形態を示す正面図であり、図 11 は図 10 中の D-D 断面図であり、図 12 は第 2 実施形態の要部拡大図である。第 2 実施形態は、内輪 5 の外周面 81 側に凹カム 13 と保持溝 15 とが形成され、外輪 9 側に円筒面 3 が形成された例であるが、その作用は上述した第 1 実施形態と同様である。尚、図 10 ～図 12 中では、第 1 実施形態と同一の作用を有する部材等に同一の符号を付している。

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限られるものではない。例えば、上記実施形態ではトルク伝達部材として円柱状のローラを用いたが、ローラに代えて鋼球等を採用してもよい。また、保持器や内外輪の具体的形状等についても、上記実施形態に限られるものではなく、設計上の都合等により適宜変更可能である。

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 凹カムと円筒面とのいずれか一方が形成された外周面を有する内輪要素と、凹カムと円筒面とのいずれか他方が形成された内周面を有する外輪要素と、当該凹カムと当該円筒面との間に介装されて前記内輪要素と前記外輪要素との間でのトルク伝達を行うトルク伝達部材と、前記トルク伝達部材を付勢する付勢手段と、前記内輪要素と前記外輪要素との間隔保持に供されるベ어링部材と、前記内輪要素と前記外輪要素とのうち凹カムを有するカム側要素に装着されて前記トルク伝達部材と前記付勢手段と前記ベ어링部材とを保持するための保持器とを有するワンウェイクラッチ装置において、

前記保持器が前記カム側要素に対して周方向に相対回動可能となっていることを特徴とするワンウェイクラッチ装置。

2. 前記軸受部材が、前記カム側要素に保持されると共に前記円筒面に摺接する摺接面を有するブロックベ어링部材であることを特徴とする、請求項1記載のワンウェイクラッチ装置。

3. 前記カム側要素に前記ベ어링部材を保持する保持溝が形成される一方、当該ベ어링部材には当該保持溝に嵌入すると共に当該保持溝より周方向幅の小さい係止凸部が形成されたことを特徴とする、請求項1または2記載のワンウェイクラッチ装置。

4. 前記保持器には、前記ベ어링部材の径方向への脱落を防止するべく、当該ベ어링部材の周方向側面に係合する係止片が設けられたことを特徴とする、請求項1または2に記載のワンウェイクラッチ装置。

5. 前記保持器が、軸方向に延在して前記ベ어링部材の保持に供さ

れる保持柱を備えたことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のワンウェイクラッチ装置。

- 5 6. 前記カム側要素に前記ベアリング部材を保持する保持溝が形成される一方、当該ベアリング部材には当該保持溝に嵌入すると共に当該保持溝より周方向幅の小さい係止凸部が形成され、

前記保持溝と前記係止凸部との間に形成される間隙の周方向幅は、前記ベアリング保持柱の前記凹カムに対するラップ幅より大きいことを特徴とする、請求項 5 に記載のワンウェイクラッチ装置。

10

7. 前記付勢手段がアコーディオンスプリングであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のワンウェイクラッチ装置。

15

8. 外周に円筒面を形成した内輪と、内周に凹カムと保持溝とを形成した外輪と、前記内輪と前記外輪との間に配設した保持器と、前記保持器における前記凹カムに対応する位置に配置したトルク伝達用ローラと、前記保持器に取り付けられ該トルク伝達用ローラを前記凹カム内で係合方向に付勢するアコーディオンスプリングと、前記外輪に形成された前記保持溝に嵌入された係止凸部が形成され、前記内輪と前記外輪との間隔保持のためのブロックベアリングとから成り、該ブロックベアリングの周方向側面に係合する係止片を前記保持器に形成したワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が前記外輪に対して周方向に相対回動可能となっていることを特徴とするワンウェイクラッチ装置。

20

25

9. 内周に円筒面を形成した外輪と、外周に凹カムと保持溝とを形成した内輪と、前記内輪と前記外輪との間に配設した保持器と、前記保持器における前記凹カムに対応する位置に配置したトルク伝達用ローラと、前記

保持器に取り付けられ該トルク伝達用ローラを前記凹カム内で係合方向に付勢するアコーディオンスプリングと、前記内輪に形成された前記保持溝に嵌入された係合凸部が形成され、前記内輪と前記外輪との間隔保持に供されるブロックベアリングとから成り、該ブロックベアリングの周方向側面に係合する係止片を前記保持器に形成したワンウェイクラッチ装置において、前記保持器が前記内輪に対して周方向に相対回動可能となっていることを特徴とするワンウェイクラッチ装置。

10 10. 外周に円筒面を形成した内輪に組み付けられてワンウェイクラッチを形成するためのサブアセンブリであって、内周に凹カム面と保持溝とを形成した外輪と、前記外輪内側に配置された保持器と、前記保持器における前記凹カムに対応する位置に配置したトルク伝達用ローラと、前記保持器に取り付けられ該トルク伝達用ローラを前記凹カム内で係合方向に付勢するアコーディオンスプリングと、前記外輪に形成された前記保持溝に
15 嵌入された係止凸部が形成され、前記サブアセンブリを前記内輪に組み付けた時前記内輪と前記外輪との間隔保持のためのブロックベアリングとから成り、該ブロックベアリングの周方向側面に係合する係止片を前記保持器に形成して成り、かつ前記保持器が前記外輪に対して周方向に相対回動可能となっていることを特徴とする、ワンウェイクラッチを形成するための
20 サブアセンブリ。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

凹カムと円筒面とのいずれか一方が形成された外周面を有する内輪要素と、凹カムと円筒面とのいずれか他方が形成された内周面を有する外輪要素と、凹カムと円筒面との間に介装されて内輪要素と外輪要素との間での

5 トルク伝達を行うトルク伝達部材と、トルク伝達部材を付勢する付勢手段と、内輪要素と外輪要素との間隔保持に供されるベアリング部材と、内輪要素と外輪要素とのうち凹カムを有するカム側要素に装着されてトルク伝達部材と付勢手段とベアリング部材とを保持するための保持器とを有する

10 ワンウェイクラッチ装置において、保持器がカム側要素に対して周方向に相対回転可能となっている。